

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-172677

⑤ Int.Cl.⁵

F 16 H 63/20
63/36

識別記号

庁内整理番号

8009-3 J
8009-3 J

⑬ 公開 平成3年(1991)7月26日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 変速機のシフト機構

⑮ 特 願 平1-311440

⑯ 出 願 平1(1989)11月30日

⑰ 発 明 者 村 上 久 康 大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハツ工業株式会社
内

⑱ 出 願 人 ダイハツ工業株式会社 大阪府池田市ダイハツ町1番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 筒井 秀隆

明 細 書

1. 発明の名称

変速機のシフト機構

2. 特許請求の範囲

(1)前進第1速と後退段とが異なるシフト操作線上で対向配置された主変速機構と、高速比と低速比との2つの変速比を有する副変速機構とを備え、1個のシフトセレクトレバーの動きにより主変速機構と副変速機構の各変速段を確立させる変速機において、

主変速機構のフォークシャフトと平行に副変速機構の切換シャフトと固定シャフトとを設け、該切換シャフトには上記シフトセレクトレバーがフォークシャフトのヘッド部と選択的に係合し得るヘッド部を設けるとともに、切換シャフトと固定シャフトと主変速機構の第1速用フォークシャフトとの間に、切換シャフトの第1速方向への移動時のみ第1速用フォークシャフトを一体的に移動させる第1カムプレートを設置し、切換シャフトと固定シャフトと主変速機構の後退用フォークシ

ャフトとの間に、切換シャフトの後退方向への移動時のみ後退用フォークシャフトを一体的に移動させる第2カムプレートを設置してなり、

上記切換シャフトのヘッド部とこれと隣接する1つのフォークシャフトのヘッド部とが他のヘッド部に対してシフトセレクトレバーとの対向方向に段差が設けられ、シフトセレクトレバーと共に軸方向移動可能でかつ回転規制されたインタロックプレートには、シフトセレクトレバーがいずれかのフォークシャフトのヘッド部に係合している場合には切換シャフトのヘッド部を含む他のヘッド部に係合し、かつシフトセレクトレバーが切換シャフトのヘッド部に係合している場合には第1速用フォークシャフトおよび後退用フォークシャフトを除く他のフォークシャフトのヘッド部に係合する係合爪が設けられていることを特徴とする変速機のシフト機構。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は変速機のシフト機構、特に通常使用さ

れる変速ギヤ比より大きな変速比を持つ副変速機構を備えた変速機のシフト機構に関するものである。

(従来の技術)

従来、主変速機構のほかに、所謂エマージェンシーローと呼ばれる第1速ギヤより大きな変速比を有する副変速機構を設けた変速機が知られている。この副変速機構は、重量物を積載したトラックなどが坂道発進を行う場合や、4輪駆動車が泥地等を脱出する場合のように、大きな駆動力を必要とする場合に使用される。

一般の副変速機構は、例えば実開昭60-65472号公報に記載のように、第1速ギヤ比より大きな変速比を有する副変速ギヤを設け、この副変速ギヤを主変速機構とは別個に副変速機構用のフォークシャフトでシフト操作するものである。

(発明が解決しようとする課題)

ところが、上記のような副変速機構の場合、主変速機構と副変速機構とが選択的に作動されるので、副変速ギヤを使用できるのは前進時のみであ

り、後退時には使用できない欠点がある。また、後退時も副変速ギヤを使用したい場合には、既存の副変速機構付変速機のギヤトレーンを根本的に変更せざるを得なくなり、コスト上昇を招く欠点がある。

そこで、本発明の第1の目的は、既存の副変速機構付変速機のギヤトレーンを変更せずに、前進時および後退時のいずれにも副変速ギヤを使用できる変速機のシフト機構を提供することにある。

また、第2の目的は、副変速ギヤを使用する際にシフト誤作動を防止できる変速機のシフト機構を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するために、本発明は、主変速機構のフォークシャフトと平行に副変速機構の切換シャフトと固定シャフトとを設け、該切換シャフトには上記シフトセレクトレバーがフォークシャフトのヘッド部と選択的に係合し得るヘッド部を設けるとともに、切換シャフトと固定シャフトと主変速機構の第1速用フォークシャフトとの間

に、切換シャフトの第1速方向への移動時のみ第1速用フォークシャフトを一体的に移動させる第1カムプレートを設置し、切換シャフトと固定シャフトと主変速機構の後退用フォークシャフトとの間に、切換シャフトの後退方向への移動時のみ後退用フォークシャフトを一体的に移動させる第2カムプレートを設置してなり、上記切換シャフトのヘッド部とこれと隣接する1つのフォークシャフトのヘッド部とが他のヘッド部に対してシフトセレクトレバーとの対向方向に段差が設けられ、シフトセレクトレバーと共に軸方向移動可能かつ回転規制されたインタロックプレートには、シフトセレクトレバーがいずれかのフォークシャフトのヘッド部に係合している場合には切換シャフトのヘッド部を含む他のヘッド部に係合し、かつシフトセレクトレバーが切換シャフトのヘッド部に係合している場合には第1速用フォークシャフトおよび後退用フォークシャフトを除く他のフォークシャフトのヘッド部に係合する係合爪が設けられているものである。

(作用)

第1速比より大きな前進変速比(これをE Lと呼ぶ)を使用する場合には、シフトセレクトレバーをE L側へセレクト操作する。これと同時に副変速機構が低速比側へ切り換えられ、続いて切換シャフトをE L側(第1速方向と同一方向)へシフトすると、第1速用フォークシャフトも一体に移動するので、主変速機構が第1速へ切り換えられる。これにより、主変速機構の第1速と副変速機構の低速比とが同時に成立し、E L状態となる。

一方、通常の後退段より大きな後退変速比(これをE Rと呼ぶ)を使用する場合には、シフトセレクトレバーをE R側へセレクト操作する。これと同時に副変速機構が低速比側へ切り換えられ、続いて切換シャフトをE R側(後退方向と同一方向)へシフトすると、後退用フォークシャフトも一体に移動するので、主変速機構が後退段へ切り換えられる。これにより、主変速機構の後退段と副変速機構の低速比とが同時に成立し、E R状態となる。

また、E L - E R シフトを行う場合、つまりシフトセレクトレバーが切換シャフトのヘッド部に係合している場合には、インタロックプレートが第1速用フォークシャフトおよび後退用フォークシャフトを除く他のフォークシャフトのヘッド部を動きを規制し、通常の変速段を得る場合、つまりシフトセレクトレバーがいずれかのフォークシャフトのヘッド部に係合している場合には、インタロックプレートが切換シャフトのヘッド部を含む他のヘッド部の動きを規制するので、シフト誤作動を確実に防止できる。

(実施例)

図面は本発明を前進5速、後退1速およびE L、E Rの変速段を有するF R車用変速機に適用した一例を示し、第4速が直結段で、第5速はオーバードライブである。この変速機は、大略、主変速機構Aと、副変速機構Bとで構成されている。

エンジン出力軸は図示しないクラッチを介して入力軸1の前端部と連結されている。出力軸2は入力軸1と同軸上に配置されており、これら軸1、

2と平行に副軸3が配置されている。副軸3の前端部には、第1速歯車4と第2速歯車5と第2速歯車6とが一体形成されている。また、入力軸1上には、第2速歯車6の右側に隣接して第5速歯車7が回転自在に支持されており、この第5速歯車7を入力軸1に対して選択的に連結する5速切換用スリーブ8が設けられている。5速切換用スリーブ8の右側には、第3速歯車9が回転自在に支持されており、この第3速歯車9と対向する出力軸2の前端部には減速従動歯車10が一体に形成されている。そして、第3速歯車9と出力軸2との間には、入力軸1を第3速歯車9または出力軸2と選択的に連結する3-4速切換用スリーブ11が設けられている。入力軸1の後端部末端は出力軸2の凹部内で回転自在に支持されている。

主変速機構Aの出力軸2の中央部には高・低速切換機構21の高速側クラッチ歯22が一体に形成されており、出力軸2の後端部末端は副変速機構Bの出力軸23の凹部内で回転自在に支持されている。副変速機構Bの出力軸23上には、低速側クラッチ歯25aを一体に形成した減速歯車25が回転自在に支持されており、高・低速切換機構21の切換スリーブ26は上記高速側クラッチ歯22または低速側クラッチ歯25aの一方を副変速機構Bの出力軸23と連結する。主変速機構Aの副軸3は高・低速切換

2と平行に副軸3が配置されている。

副軸3の前端部には、第1速歯車4と第2速歯車5と第2速歯車6とが一体形成されている。また、入力軸1上には、第2速歯車6の右側に隣接して第5速歯車7が回転自在に支持されており、この第5速歯車7を入力軸1に対して選択的に連結する5速切換用スリーブ8が設けられている。5速切換用スリーブ8の右側には、第3速歯車9が回転自在に支持されており、この第3速歯車9と対向する出力軸2の前端部には減速従動歯車10が一体に形成されている。そして、第3速歯車9と出力軸2との間には、入力軸1を第3速歯車9または出力軸2と選択的に連結する3-4速切換用スリーブ11が設けられている。入力軸1の後端部末端は出力軸2の凹部内で回転自在に支持されている。

副軸3の前端部には、第1速歯車4と第2速歯車5と第2速歯車6とが一体形成されている。また、入力軸1上には、第2速歯車6の右側に隣接して第5速歯車7が回転自在に支持されており、この第5速歯車7を入力軸1に対して選択的に連結する5速切換用スリーブ8が設けられている。5速切換用スリーブ8の右側には、第3速歯車9が回転自在に支持されており、この第3速歯車9と対向する出力軸2の前端部には減速従動歯車10が一体に形成されている。そして、第3速歯車9と出力軸2との間には、入力軸1を第3速歯車9または出力軸2と選択的に連結する3-4速切換用スリーブ11が設けられている。入力軸1の後端部末端は出力軸2の凹部内で回転自在に支持されている。

機構21と対応する部位まで延長されており、この延長部上には上記減速歯車25と噛み合う減速歯車27が一体的に固定されている。この減速歯車25、27の減速比は、主変速機構Aの減速歯車10、20の減速比より大きい。副変速機構Bの出力軸23の後端部末端は図示しない伝動機構を介して後輪と連結されている。

上記変速機のシフトパターンは、第1速と第2速、第3速と第4速、第5速と後退(R)、およびE LとE Rが同一シフト操作線上で対向しており、これに応じて4個のヘッド部30a~33aが並設されている。そして、シフトセレクトレバー34は上記ヘッド部のいずれか1つに係合している。E L - E R用ヘッド部33aには方向変換レバー35の一端が近接しており、このレバー35の他端はロッド36およびフォーク37を介して上記副変速機構Bの高・低速切換用スリーブ26と連結されている。そのため、シフトセレクトレバー34をE L - E R側へセレクト操作すると、方向変換レバー35が左回り方向に揺動し、高・低速切換用スリーブ26を

低速比側へ作動させることができる。なお、シフトセレクトレバー34をE L-E R側へセレクト操作していない場合は、図示しない付勢手段によって方向変換レバー35が右回り方向あるいはロッド36が左方向へ付勢されるので、高・低速切換用スリーブ26は高速比位置を保持する。

第2図はシフト機構の誤作動防止装置を示す。図において、シフトセレクトレバー34はシフトセレクトシャフト38に一体に固定されており、シャフト38の軸方向移動がセレクト操作となり、回動がシフト操作となる。上記シフトセレクトシャフト38にはシフトセレクトレバー34の両側を保持するごとくインタロックプレート39が相対回転可能に挿着されており、このインタロックプレート39は図示しない変速機ケースなどの固定部によって回り止めされている。上記シフトセレクトレバー34が選択的に係合する4個のヘッド部の内、隣合う第1-2速用ヘッド部30aとE L-E R用ヘッド部33aは第3-4速用ヘッド部31aと第5速-R用ヘッド部32aに対してシフトセレクトレバー

34との対向方向に退避した位置にあり、ヘッド部30a,33aとヘッド部31a,32aとの間には段差Dが設けられている。インタロックプレート39の係合爪39a,39bはシフトセレクトレバー34を間にして対向しており、E L-E R用ヘッド部33a側の係合爪39aは他方の係合爪39aより前方へ突出している。

ここで、上記誤作動防止装置の動作を第2図～第5図にしたがって説明する。

中立位置(第3,4速時)においては、第2図のようにシフトセレクトレバー34は第3-4速用ヘッド部31aと係合しており、インタロックプレート39の一方の係合爪39aは第1-2速用ヘッド部30aとE L-E R用ヘッド部33aに、他方の係合爪39bは第5速-R用ヘッド部32aに夫々係合している。そのため、シフトセレクトレバー34をシフト操作すると、第3-4速用ヘッド部31aのみがシフトされ、他のヘッド部は動きが規制される。

シフトセレクトシャフト38を第5速-R方向へ

シフト操作すると、第3図のようにシフトセレクトレバー34は第5速-R用ヘッド部32aと係合し、インタロックプレート39の係合爪39aが残る3個のヘッド部30a,31a,33aと係合するため、シフトセレクトレバー34をシフト操作すると、第5速-R用ヘッド部32aのみがシフトされ、他のヘッド部は動きが規制される。

シフトセレクトシャフト38を第1-2速方向へシフト操作すると、第4図のようにシフトセレクトレバー34は第1-2速用ヘッド部30aと係合し、インタロックプレート39の一方の係合爪39aはE L-E R用ヘッド部33aに、他方の係合爪39bが第3-4速用ヘッド部31a,第5速-R用ヘッド部32aに夫々係合するため、シフトセレクトレバー34をシフト操作すると、第1-2速用ヘッド部30aのみがシフトされ、他のヘッド部は動きが規制される。

シフトセレクトシャフト38をE L-E R方向へシフト操作すると、第5図のようにシフトセレクトレバー34はE L-E R用ヘッド部33aと係合

し、インタロックプレート39の係合爪39bが第3-4速用ヘッド部31aのみと係合する。そのため、E L-E R用ヘッド部33aだけでなく、第1-2速用ヘッド部30aおよび第5速-R用ヘッド部32aもシフト可能となる。この状態でシフトセレクトレバー34をE LまたはE R方向へシフト操作すると、後述するようにE L-E R用ヘッド部33aと第1-2速用ヘッド部30a、またはE L-E R用ヘッド部33aと第5速-R用ヘッド部32aが一体にシフトされる。なお、このとき、第1-2速用ヘッド部30aの第2速方向への動き、および第5速-R用ヘッド部32aの第5速方向への動きを規制するために、第6図のようにインタロックプレート39にストッパ片39c,39dを設けてもよい。

第7図、第8図はシフト機構の片動き装置を示す。上記第1-2速用、第3-4速用および、第5速-R用の各ヘッド部30a～32aは主変速機構Aのフォークシャフト30～32の端部に形成されており、これらフォークシャフト30～32には第1図に示された1-2速切換用スリーブ15、3-4速

切換用スリーブ11、5速切換用スリーブ8およびアイドラギヤ17をシフト操作するためのフォーク（図示せず）が装着されている。上記フォークシャフト30〜32と平行に副変速機構Bの切換シャフト33と固定シャフト40とが設けられており、E-L-E R用ヘッド部33aは切換シャフト33の端部に一体形成されている。上記フォークシャフト30〜32および切換シャフト33は変速機ケース等によって軸方向にのみ摺動自在に支持されており、固定シャフト40は軸方向および回転方向に移動不能に支持されている。

上記切換シャフト33と固定シャフト40と第1-2速用フォークシャフト30には第1カムプレート41が共通に挿通されており、切換シャフト33と固定シャフト40と第5速-R用フォークシャフト32には第2カムプレート42が共通に挿通されている。そして、切換シャフト33および固定シャフト40の両カムプレート41,42で挟まれた部位には、それぞれ位置規制用の凸部33bおよびフランジ40aが設けられている。各カムプレート41,42の内部に

し、切換シャフト33のヘッド部33aに係合させる。これにより、方向変換レバー35が第1図左回り方向に揺動し、高・低速切換用スリーブ26は低速比側へ切り換わる。この状態から切換シャフト33を第9図のようにE-L側へシフト操作すると、第1カムプレート41は凸部33bにより押されて一体に移動するが、第2カムプレート42は固定シャフト40のフランジ40aにより動きが規制され、中立位置で保持される。そのため、第1カムプレート41に挿入されたピン43,44は固定シャフト40の凹溝40b,40cから外れて固定シャフト40上を摺動し、同時にピン44が第1-2速用フォークシャフト30の凹溝30bに深く係合して第1-2速用フォークシャフト30を第1カムプレート41と一体移動させる。その結果、切換シャフト33と第1-2速用フォークシャフト30とが一体に第1速方向へシフトされることになり、主変速機構Aが第1速に、副変速機構Bが低速比側へそれぞれ切り換えられ、E-L状態となる。

一方、E-R状態を得る場合には、中立状態（第

はその平面方向にそれぞれ2個の挿入孔41a,41bおよび42a,42bが形成されており、これら挿入孔には両端が球状のピン43,44および45,46が摺動自在に挿入されている。一方、上記切換シャフト33のカムプレート41,42と摺接する部位には、上記ピン43,44の一端に係合する半球状の凹溝33c,33dが設けられ、固定シャフト40のカムプレート41,42と摺接する部位には、上記ピン43,44の他端およびピン45,46の一端に係合する4個の半球状凹溝40b,40cおよび40d,40eが形成されている。さらに、第1-2速用フォークシャフト30の第1カムプレート41と摺接する部位には、ピン44の他端に係合する半球状の凹溝30bが形成され、第5速-R用フォークシャフト32の第2カムプレート42と摺接する部位には、ピン46の他端に係合する半球状の凹溝32bが形成されている。

ここで、上記片動き装置の動作を第9図、第10図にしたがって説明する。

まずE-L状態を得る場合には、中立状態（第7図）からシフトセレクトレバー34をセレクト操作

7図）からシフトセレクトレバー34を切換シャフト33のヘッド部33aに係合させ、前述と同様に高・低速切換用スリーブ26を低速比側へ切り換える。この状態から切換シャフト33を第10図のようにE-R側へシフト操作すると、第2カムプレート42は凸部33bにより押されて一体に移動するが、第1カムプレート41は固定シャフト40のフランジ40aにより動きが規制され、中立位置で保持される。そのため、第2カムプレート42に挿入されたピン45,46は固定シャフト40の凹溝40d,40eから外れて固定シャフト40上を摺動し、同時にピン46が第5速-R用フォークシャフト32の凹溝32bに深く係合して第5速-R用フォークシャフト32を第2カムプレート42と一体移動させる。その結果、切換シャフト33と第5速-R用フォークシャフト32とが一体に後退方向へシフトされることになり、主変速機構Aが後退段に、副変速機構Bが低速比側へそれぞれ切り換えられ、E-R状態となる。

なお、通常の第1速を得る場合には、第1-2速用フォークシャフト30を第1速方向へシフト操

作すると、ピン44が凹溝30b から外れるので、第1カムプレート41は第1-2速用フォークシャフト30と一体動作せず、第1-2速用フォークシャフト30のみを単独に第1速方向へシフトできる。第2速を得る場合も、第1カムプレート41は第1-2速用フォークシャフト30と一体動作しないので、第1-2速用フォークシャフト30のみを単独に第2速方向へシフトできる。

さらに、通常の後退段を得る場合には、第5速-R用フォークシャフト32を後退方向へシフト操作すると、ピン46が凹溝32b から外れるので、第2カムプレート42は第5速-R用フォークシャフト32と一体動作せず、第5速-R用フォークシャフト32のみを単独に後退方向へシフトできる。第5速を得る場合も、第2カムプレート42は第5速-R用フォークシャフト32と一体動作しないので、第5速-R用フォークシャフト32のみを単独に第5速方向へシフトできる。

なお、上記実施例ではシフトセレクトレバーをE-L-E-R側へセレクト操作した時、副変速機構

Bを低速比側へ切り換えるために、ロッド式のマニュアルシフト機構を設けた例を示したが、これに限らず、ケーブル式マニュアルシフト機構、電動あるいは油圧によるパワーシフト機構を設けてもよい。

また、上記実施例ではE-L-E-R用ヘッド部を第1-2速用ヘッド部の外側に設けた例を示したが、E-L-E-R用ヘッド部を第5速-R用ヘッド部の外側に設けてもよい。この場合には、上記実施例とは逆に第1-2速用ヘッド部と第3-4速用ヘッド部とをシフトセレクトレバー側へ突出させ、第5速-R用ヘッド部とE-L-E-R用ヘッド部を退避させるとともに、インクロックプレート左右反転させればよい。

さらに、本発明のシフト機構を適用できる変速機は前進5速、後退1速の変速段を有する実施例のような変速機に限らず、例えば前進4段、後退1段のように、上記以外の変速段を有する変速機にも適用できる。また、2輪駆動用変速機だけでなく、4輪駆動用変速機にも適用できる。

(発明の効果)

以上の説明で明らかなように、本発明によれば2個のカムプレート、固定シャフト、切換シャフトを設けることにより片動き機構を構成し、第1速用フォークシャフトと後退用フォークシャフトとを切換シャフトと連動して対向方向にシフトさせ、E-L-E-Rを可能にしたものであるから、前進時のみの副変速機構付変速機のギヤトレーンを変更せずに、後退時においても副変速ギヤを使用でき、走行の多様化を実現できる。

また、ヘッド部に段差を設けるとともに、インクロックプレートの形状を変更するだけで、通常の変速段を得る場合の二重噛み合いを防止することは勿論、E-L-E-R時には第1速用および後退用フォークシャフトの動きを規制せず、上記の片動き機構を実現できる。

4. 図面の簡単な説明

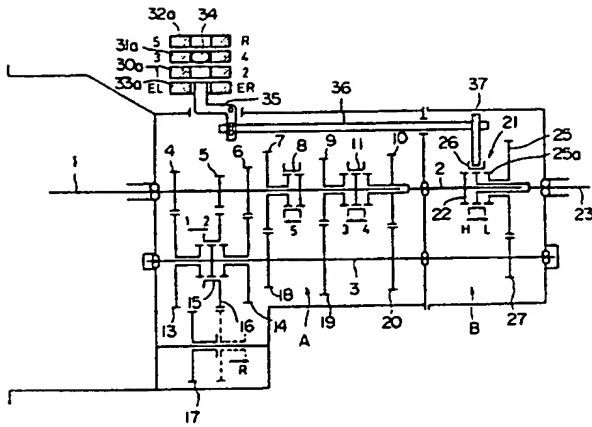
第1図は本発明にかかるシフト機構を備えた変速機の一例のスケルトン図、第2図はシフト機構の誤作動防止装置の中立位置の側面図、第3図は

その第5速-R時の側面図、第4図はその第1-2速時の側面図、第5図はそのE-L-E-R時の側面図、第6図は第6図のVI-VI線断面図、第7図はシフト機構の片動き装置の側面図、第8図は第7図のVII-VII線断面図、第9図は片動き装置のE-L時の側面図、第10図は片動き装置のE-R時の側面図である。

A…主変速機構、B…副変速機構、30…第1-2速用フォークシャフト、31…第3-4速用フォークシャフト、32…第5速-R用フォークシャフト、30a…32a…ヘッド部、33…切換シャフト、33a…ヘッド部、33b…凸部、34…シフトセレクトレバー、39…インクロックプレート、39a、39b…係合爪、40…固定シャフト、40a…フランジ、41…第1カムプレート、42…第2カムプレート、43～46…ピン。

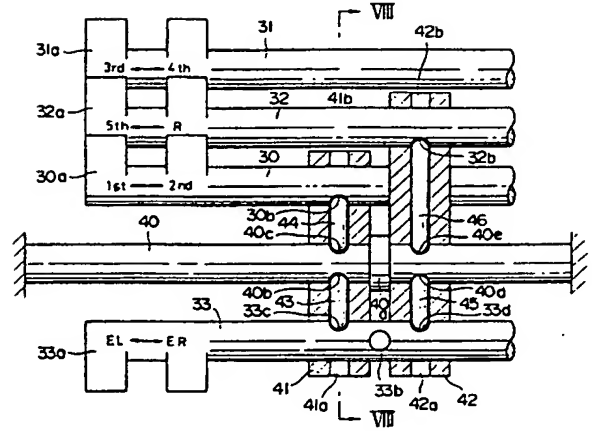
特許出願人 ダイハツ工業株式会社
代理人 弁理士 筒井 秀隆

第1図

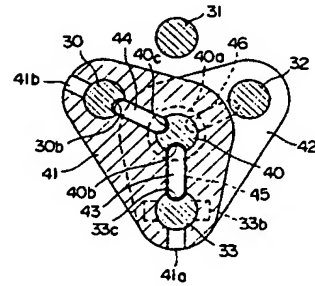


- A 主交連機構
 B 副交連機構
 30 第1-2連用フォークシャフト
 31 第3-4連用フォークシャフト
 32 第5連-R用フォークシャフト
 30a ~ 32a ヘッド部
 33 切換シャフト
 33a ヘッド部
 34 シフトセレクトレバー
 39 インタロックプレート
 39a, 39b 係合爪
 40 固定シャフト
 41 第1カムプレート
 42 第2カムプレート
 43 ~ 46 ピン

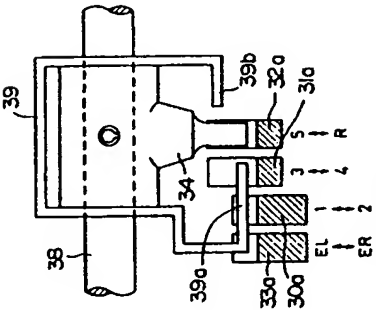
第7図



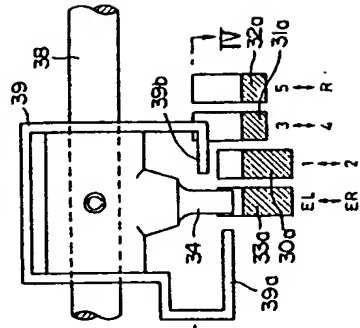
第8図



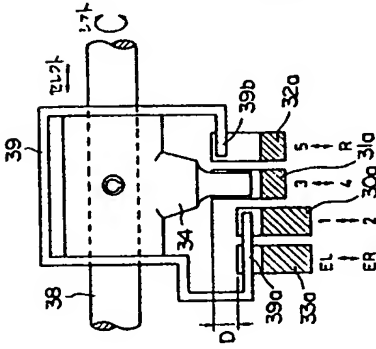
第3図



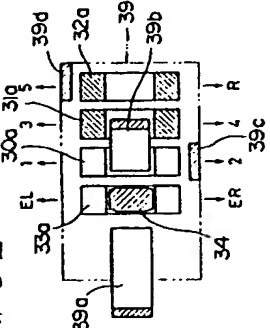
第5図



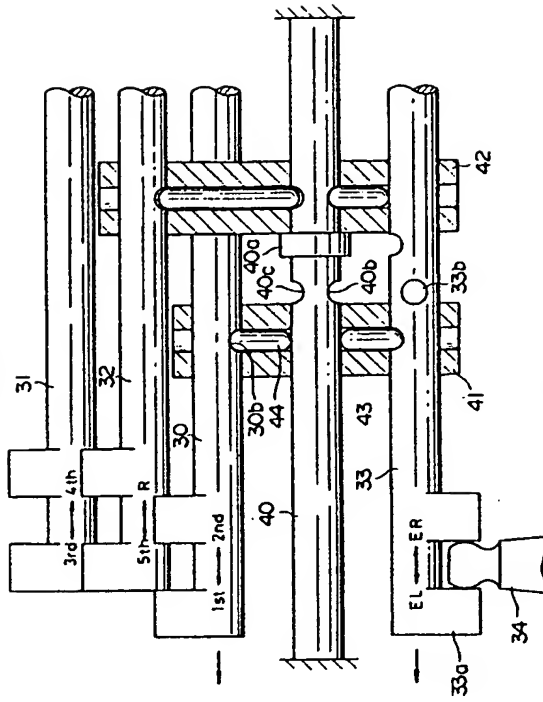
第4図



第6図



第9図



第10図

